

AP 1999 A II

- | | | |
|----|-----|---|
| BE | 1.0 | Gegeben sind die reellen Funktionen $g : x \mapsto 2 \cdot e^{-\frac{x}{2}}$ und $h : x \mapsto -\frac{1}{2}x^2 - x$ mit $x \in \mathbb{R}$. |
| 3 | 1.1 | Zeichnen Sie den Graphen der Funktion g in ein kartesisches Koordinatensystem im Bereich $-2 \leq x \leq 6$. Erstellen Sie dazu eine Wertetabelle mit der Schrittweite $\Delta x = 2$. Verwenden Sie für Ihre Zeichnung eine eigene Seite mit dem Koordinatenursprung in der Seitenmitte. Maßstab auf beiden Achsen: 1 LE = 1 cm. |
| 5 | 1.2 | Geben Sie die Nullstellen der Funktion h sowie die Koordinaten und die Art des Extrempunktes ihres Graphen an, und zeichnen Sie den Graphen der Funktion h im Bereich $-4 \leq x \leq 2$ in das Schaubild von Teilaufgabe 1.1 ein. |
| | 2.0 | Für die Funktion f mit $f(x) = g(x) \cdot h(x)$ gilt: $f(x) = -(x^2 + 2x) \cdot e^{-\frac{x}{2}}$; $x \in \mathbb{R}$. |
| 5 | 2.1 | Zeigen Sie, dass die Graphen der Funktionen h und f neben den beiden Nullstellen einen weiteren Punkt S gemeinsam haben, und berechnen Sie den Abszissenwert dieses Punktes. |
| 5 | 2.2 | Untersuchen Sie das Verhalten der Funktionswerte $f(x)$ für $x \rightarrow +\infty$ und für $x \rightarrow -\infty$. |
| 9 | 2.3 | Bestimmen Sie die maximalen Monotonieintervalle der Funktion f , und ermitteln Sie damit die Koordinaten und die Art der Extrempunkte des Graphen der Funktion f . Dabei genügt es, die y -Werte auf zwei Nachkommastellen genau anzugeben.
(Mögliches Teilergebnis: $f'(x) = 0,5 \cdot e^{-\frac{x}{2}} \cdot (x^2 - 2x - 4)$) |
| 6 | 2.4 | Bestimmen Sie die Koordinaten der Wendepunkte des Graphen der Funktion f . |
| 6 | 2.5 | Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f im Bereich $-2,5 \leq x \leq 6$ in das Schaubild von Teilaufgabe 1.1 ein. Erstellen Sie dazu unter Verwendung bisheriger Ergebnisse eine geeignete Wertetabelle. Kennzeichnen Sie im Schaubild außerdem den Punkt S aus Teilaufgabe 2.1 |
| 6 | 2.6 | Gegeben ist die Funktion $F: x \mapsto e^{-\frac{x}{2}} \cdot (ax^2 + bx + c)$ mit $x \in \mathbb{R}$.
Bestimmen Sie die reellen Zahlen a , b und c so, dass die Funktion F eine Stammfunktion der Funktion f ist.
(Ergebnis: $a = 2$; $b = 12$; $c = 24$) |
| 6 | 2.7 | Die Graphen der Funktionen f und h schließen im zweiten Quadranten des Koordinatensystems eine Fläche ein. Kennzeichnen Sie diese Fläche in Ihrer Zeichnung und berechnen Sie die Maßzahl ihres Flächeninhalts. |